



TAJEMNÝ VAL NA HOLEDNÉ A JINÉ GEODIVERZITNÍ ZAJÍMAVOSTI OBLÍBENÉHO BRNĚNSKÉHO KOPCE

Karel KIRCHNER – František KUDA – Aleš NAVRÁTIL

čestní hosté: prof. PhDr. Josef UNGER, CSc.
RNDr. Oldřich KREJČÍ, Ph.D.



kavárna Academia, nám. Svobody, Brno - 17. března 2022

BADATELSKÝ TÝM



ÚSTAV ANTROPOLOGIE
PřF MUNI Brno

ÚSTAV GEONIKY
AV ČR, odd. EG Brno

MUZEUM MĚSTA BRNA

prof. PhDr. Josef UNGER, CSc.
RNDr. Robin PĚNIČKA, Ph.D.

doc. RNDr. Karel KIRCHNER, CSc.
Mgr. František KUDA, Ph.D.

Mgr. Aleš NAVRÁTIL, Ph.D.
Ing. Akad. arch. Jan VELEK



SPOLEČNÉ VÝZKUMY A TÉMATA

9. 11. 2017: KIRCHNER – UNGER: *Toulky minulostí krajiny při společném pohledu geografa a archeologa*. Přednáška v kavárně Academia, TVT AV ČR.

2019:



2019

2021:



TECHNICKÁ
UNIVERZITA
V LIBERCI



Geodiverzita v rámci města: percepce, funkce, potenciál

**Lucie Kubalíková
a kol.** Procházka geolog

Procházka geologickou minulostí



GEODIVERZITA a GEOTURISMUS

Geodiverzita zahrnuje horniny, tvary reliéfu, půdy a vodní prvky a jejich vzájemné vztahy a systémy

- Představuje různorodost neživé přírody – pestrost tvarů, půd, hornin a procesů, které je utvářejí



foto: Lucie Kubalíková

LASEROVÉ SKENOVÁNÍ

technologie LiDAR

[Light Detection And Ranging]



ANALÝZA VÝŠKOPISU

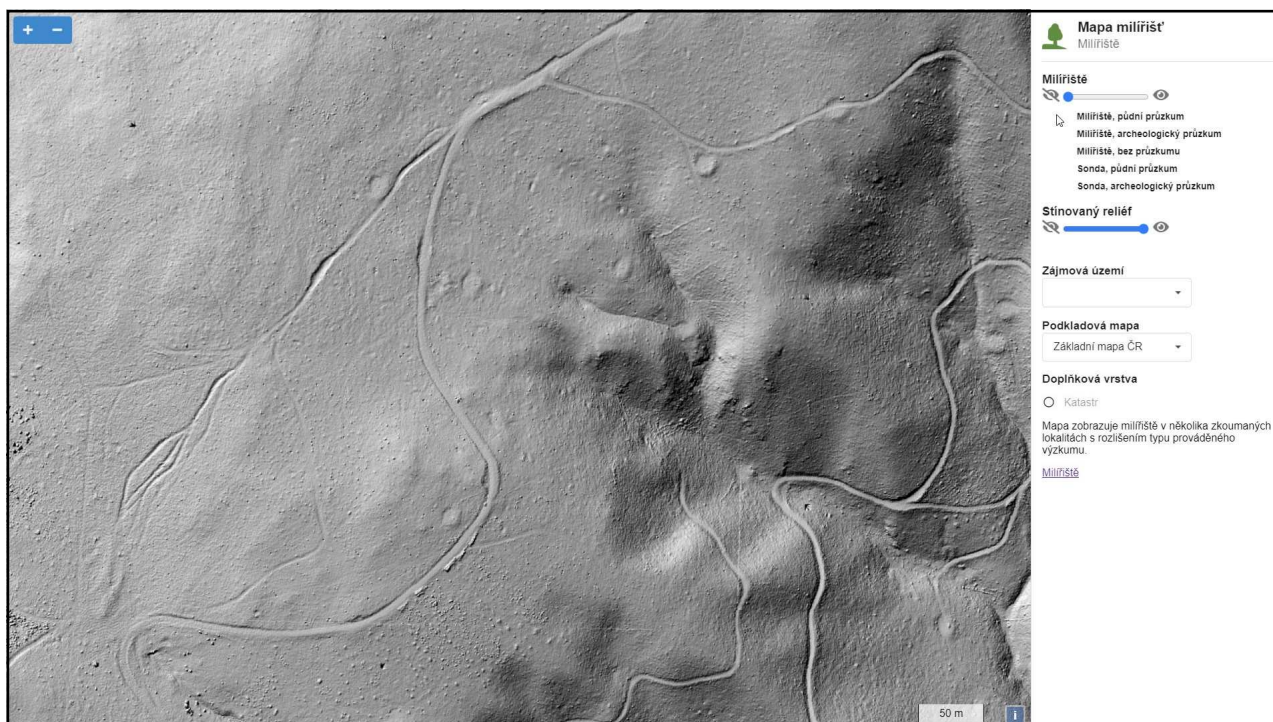
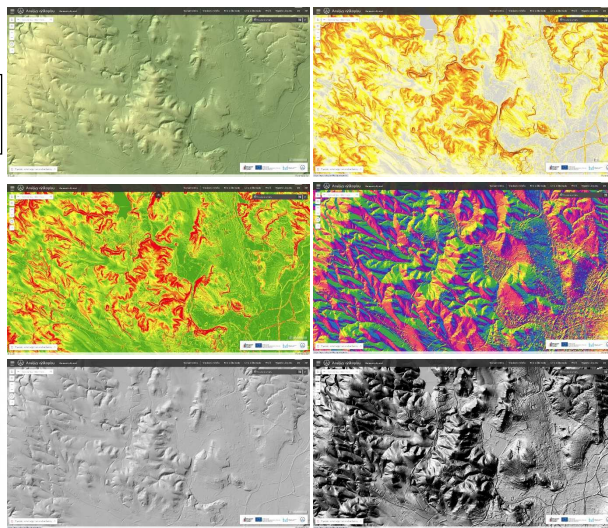
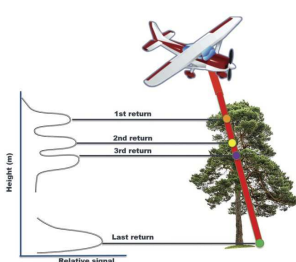
<https://ags.cuzk.cz/av/>

LETECKÉ
ALS [Airborn Laser Scanning]

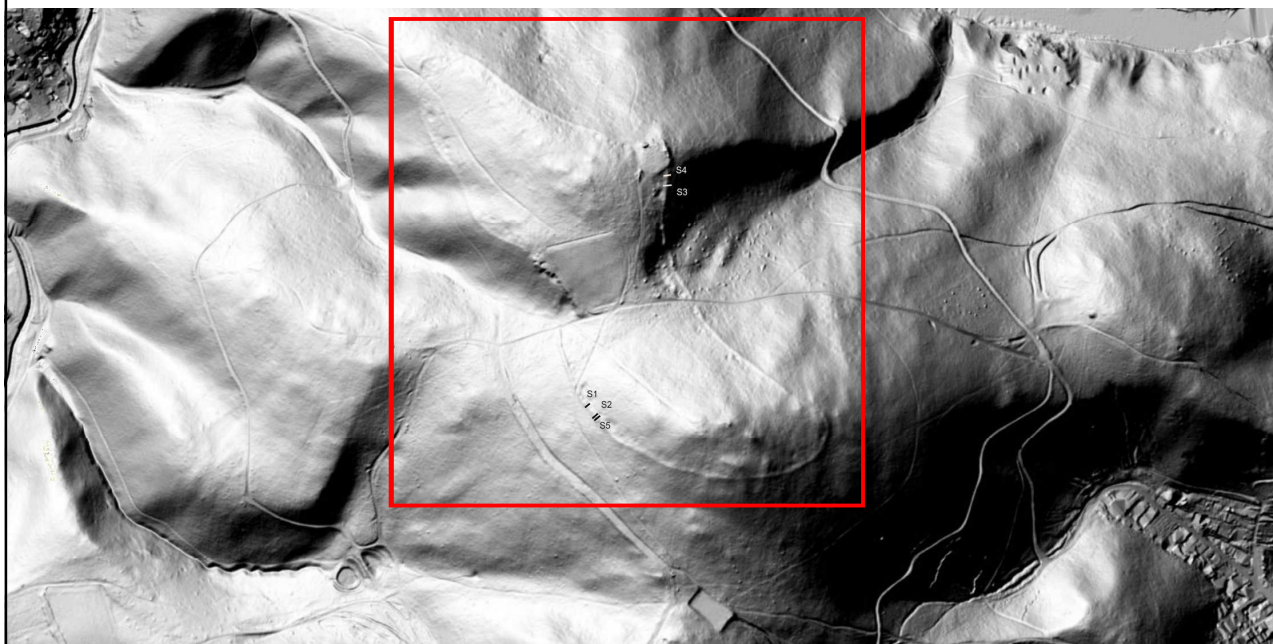
POZEMNÍ
TLS [Terrestrial Laser Scanning]

**mobilní /
kinematické**

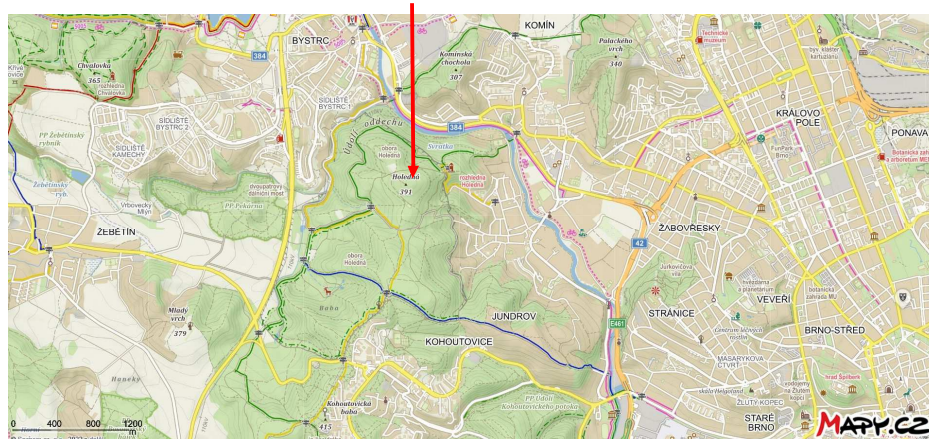
statické



OBLAST HOLEDNÁ

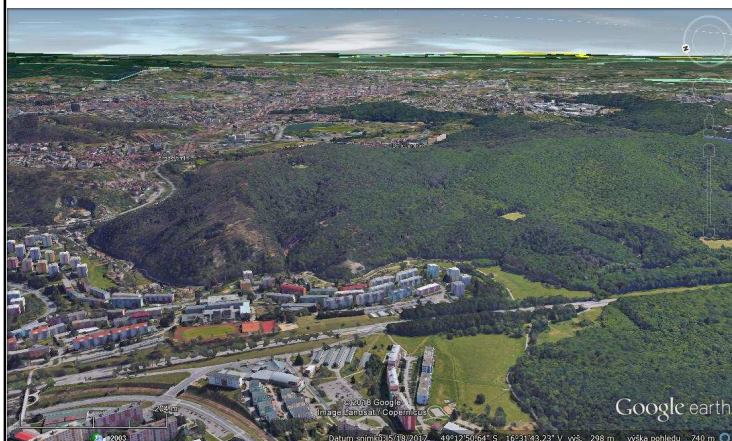


OBLAST HOLEDNÁ: LOKALIZACE



- Holedná a okolí – geovědně i kulturně-historicky zajímavé území na západním okraji Brna s atraktivním reliéfem, Oborou Holedná a vysokým turisticko-rekreačním potenciálem
- Nachází se mezi MČ Bystrc, MČ Komín, MČ Jundrov – tvoří přírodní zázemí k převažující sídlištní architektuře

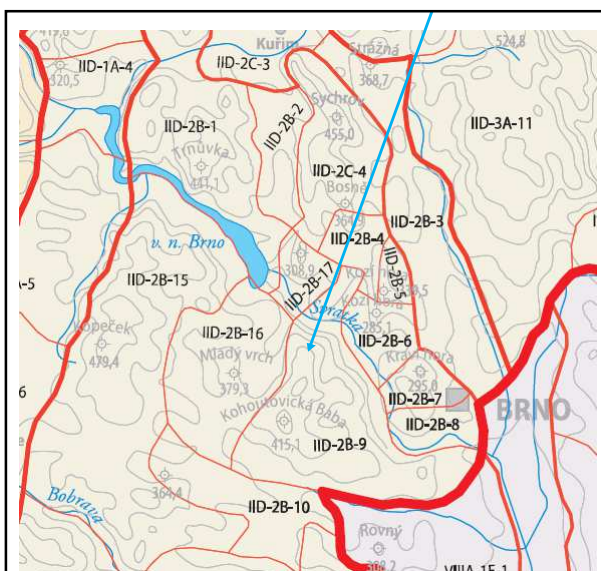
OBLAST HOLEDNÁ: PROSTOROVÁ PERSPEKTIVA



pohled od západu



pohled od jihozápadu



Provincie Česká vysočina

Demek, Mackovčin eds. 2014

II Česko-moravská soustava

II D Podsoustava - Brněnská vrchovina

GEOMORFOLOGICKÉ ZAŘAZENÍ

- geomorfologický okrsek Kohoutovická vrchovina

Celek IID-2 Bobravská vrchovina

Podcelek IID-2A Leskounská vrchovina

Okrsek IID-2A-1 Krumlovský les

Okrsek IID-2A-2 Bohutický les

Podcelek IID-2B Lipovská vrchovina

Okrsek IID-2B-1 Trnovka

Okrsek IID-2B-2 Jinačovičský prolom

Okrsek IID-2B-3 Babí hřbet

Okrsek IID-2B-4 Medlánecká sníženina

Okrsek IID-2B-5 Palackého hřbet

Okrsek IID-2B-6 Žabovřeská kotlina

Okrsek IID-2B-7 Špilberk

Okrsek IID-2B-8 Pisárecká kotlina

Okrsek IID-2B-9 Kohoutovická vrchovina

Okrsek IID-2B-10 Střelická kotlina

Okrsek IID-2B-11 Ořešovská pahorkatina

Okrsek IID-2B-12 Silůvecká pahorkatina

Okrsek IID-2B-13 Bránická kotlina

Okrsek IID-2B-14 Hlínská vrchovina

Okrsek IID-2B-15 Omická vrchovina

Okrsek IID-2B-16 Žebětínský prolom

Okrsek IID-2B-17 Bystrečská kotlina

Podcelek IID-2C Řečkovicko-kuřimský prolom

Okrsek IID-2C-1 Milonická sníženina

Okrsek IID-2C-2 Zlobice

Okrsek IID-2C-3 Kuřimská kotlina

Okrsek IID-2C-4 Řečkovický prolom

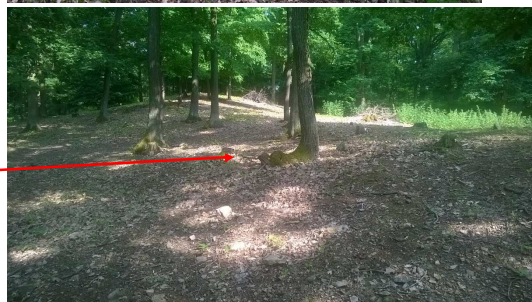
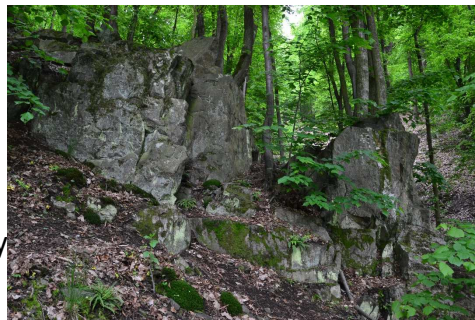
RELIÉF BRNĚNSKÉHO PROSTORU

- Výrazné tektonické rysy
- Reliéf hrástí a prolomů
- Systém průlomových údolí a kotlin vázaných na řeku Svatku

HOLEDNÁ (391 m)

- Výrazná vyvýšenina na s. okraji Kohoutovické vrchoviny
- Příkré svahy nad průlomovým údolím Svatky
- Svah nad údolím potoka Vrbovce – stupňovité hřbety s plošinami
- Tektonicky podmíněný reliéf se strukturně podmíněnými tvary – vyvýšeninami ve vrcholové části zvlněného hřbetu – vazba na žílu ryolitů
- Do zájmového prostoru patří i vedlejší vrchol (370 m), oddělený sedlem

Skalní útvary v dolní části severního svahu průlomového údolí Svatky



GEOLOGIE: CHARAKTER SKALNÍHO PODLOŽÍ

- Horniny metadioritové zóny brněnského masivu
- **Geologická mapa území Obory Holedná**

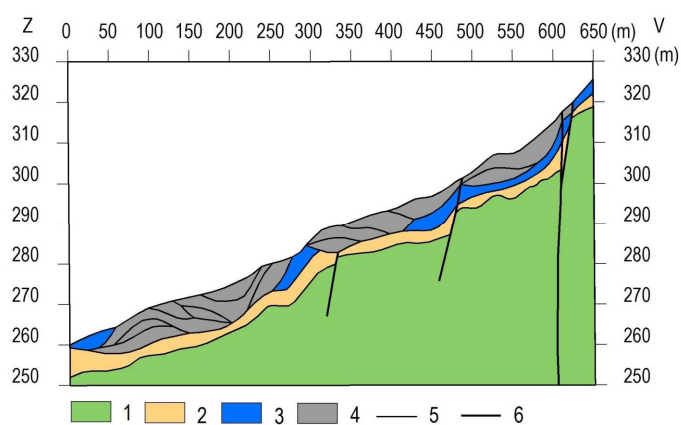
s vynesnými zájmovými objekty - **Legenda:**

- 1 – biotitický tonalit; 2 – amfibolický až biotit-amfibolický diorit až metadiorit; 3 – nerozlišené ultramafické horniny, metagabro až metadiorit;
4 – serpentinizované a uralitizované ultrabazické a ultramafické horniny;
5 – ryolit; 6 – svahové hlinitokamenité sedimenty; 7 – spraše a sprašové hlíny; 8 – aluviální hlinitopísčité sedimenty; 9 – sesuvy; 10 – zlom;
11 – trasa vodovodní štoly; 12 – trasa průzkumné štoly pro tepelný přivaděč; 13 – relikty valu ohrazení; 14 – trasa geofyzikálního profilu;
15 – výskyt lateritu; 16 – průzkumný vrt



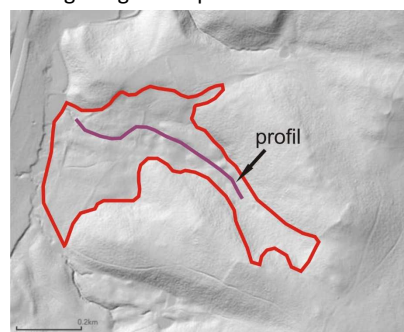


GEOLOGICKÝ PROFIL SESUVEM VE STŘEDNÍ ČÁSTI OBORY HOLEDNÁ

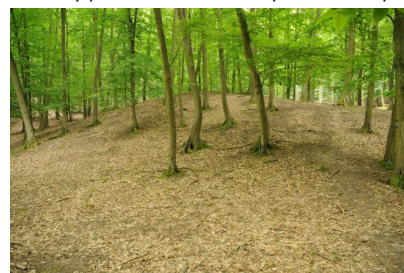


Legenda: 1 – amfibolický až biotit-amfibolický diorit až metadiorit;
2 – neporušené kenozoické sedimenty;
3 – starší fáze sesouvání; 4 – mladší fáze sesouvání;
5 – hranice dílčích sesuvných lamel; 6 – zlom

Trasa geologického profilu

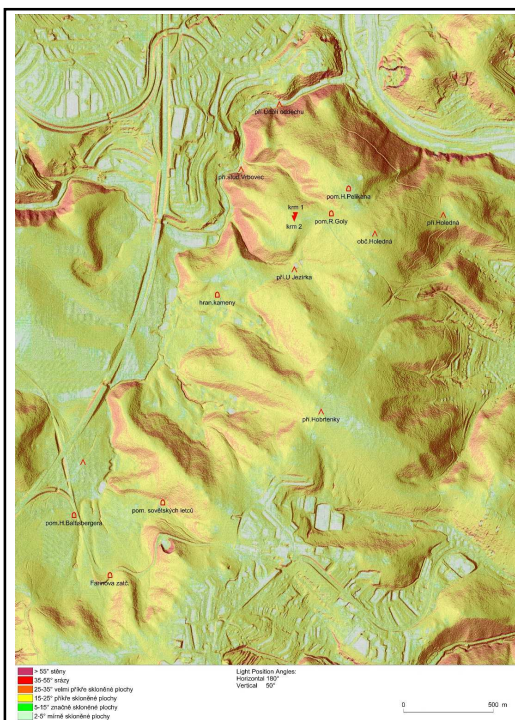


Zvlněný povrch sesuvu ve spodní části profilu



RELIÉF: DYNAMIKA, ČLENITOST

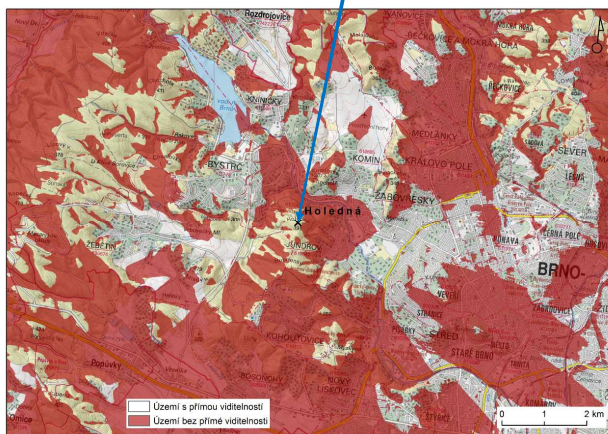
- **Atraktivní dynamický reliéf** – skalní útvary, strže a rokle, prameny a prameniště, působení eroze a svahových pohybů – pestrost geologického podloží (brněnský masív, třetihorní a čtvrtohorní nezpevněné sedimenty – vysoká geodiverzita území
- Výšková členitost – Holedná 391 m n.m., údolí Svratky – restaurace u Klimešů 210 m n. m.
- Převýšení 181 m – na vzdálenost 880 m – parametry pro reliéf vrchoviny – ale s ohledem na vzdálenost až parametry hornatiny



SKLONY ŠIRŠÍHO ÚZEMÍ KOHOUTOVICKÉ VRCHOVINY

- Na s. a sv. straně spadá vyvýšenina Holedné příkrými svahy (sklony 15-25°) v dolních částech svahů až 30° do průlomového údolí Svratky
- Na S a SZ klesá stupňovitými hřbety s plošinami (sklonu do 5°) do údolí potoka Vrbovce (Údolí oddechu)

MAPA VIDITELNOSTI VRCHOLU HOLEDNÁ Z BLÍZKÉHO OKOLÍ



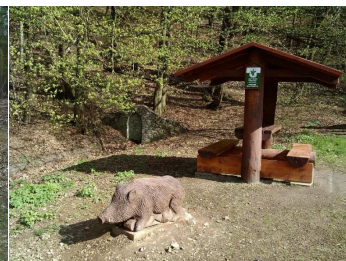
POMĚRNÉ ZNAČNÉ MNOŽSTVÍ SKALNÍCH ÚTVARŮ V RÁMCI OBLASTI HOLEDNÉ

- Dolní části západních svahů Holedné v Údolí oddechu v rámci Obory Holedná, např. naproti Letné
- Zejména dolní části svahů pravobřeží Svratky v úseku Bystřec - Jundrov



VODNÍ SLOŽKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

- Významně doplňuje geodiverzitu oblasti
- **Prameny** (studánky) v Údolí oddechu – bohužel v současnosti bez vody, např. studánka Vrbovec (*obr. vpravo dole*)
- Upravené prameniště U jezírka (*obr. vlevo dole*)
- **Rybníky** v rámci Obory Holedná
- **Vodní toky** – potok Vrbovec – upravené koryto – mimo hranice Obory Holedná



Schimmer Z. (2017)

PROJEVY LIDSKÉ ČINNOSTI V RELIÉFU

- Zajímavým způsobem doplňují geodiverzitu území – můžeme mluvit o sekundární geodiverzitě, která doplňuje geodiverzitu přírodní.
- **Právě působení lidských aktivit a jejich projevy a pozůstatky v reliéfu a krajině zájmové oblasti jsou dalším předmětem naší prezentace. Tyto prvky významným způsobem přispívají k atraktivnosti území s ohledem na rozvoj geoturismu a rekreace.**

NEJMLADŠÍ TECHNICKÝ KRAJINNÝ PRVEK – rozhledna Holedná – postavena na dílčím hřebítku nadm. výška 305 m, východně od vrcholu Holedná. Výška ocelové rozhledny 35 m, otevřena v prosinci 2020. Participativní rozpočet.



- Vyhlášena tehdejšími městskými národními výbory v Brně v roce 1985. Její rozloha činí 327 ha. Primárním účelem zřízení obory – chov zvěře a ochrana a obnova lesních porostů, včetně dalších krajinných prvků. Od roku 2003 zde hospodaří akciová společnost Lesy města Brna.
- Kančí obůrka, Lesnická naučná stezka, NS Holedná, políčka pro zvěř

OBORA HOLEDNÁ



DALŠÍ ZAJÍMAVOSTI (HISTORICKÉ) OBLASTI HOLEDNÁ

- Východní svahy Holedné nad Jundrovem – linie zákopů z II. světové války



VÝSKYT SVAZKŮ ÚVOZŮ

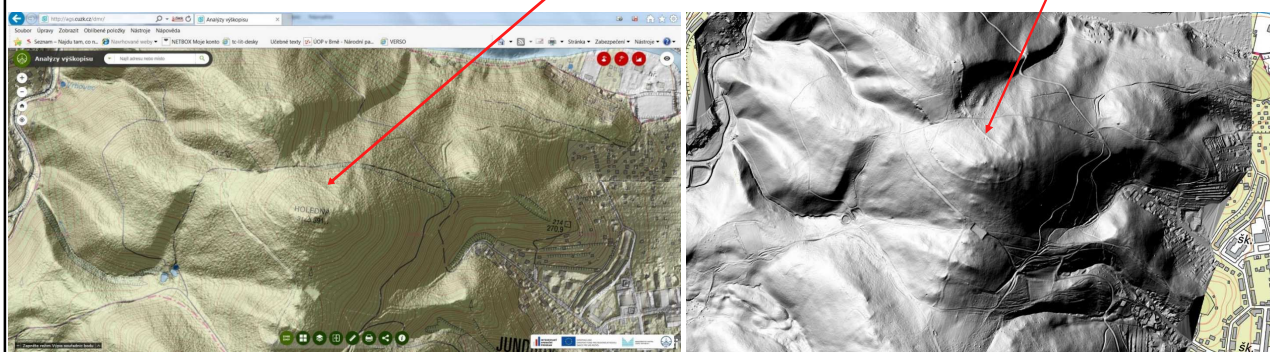
- Doklady historické lokální a snad i nadlokální komunikace v daném území



- Podél asfaltové turistické cesty k lokalitě U jezírka – **čtyři historické HRANIČNÍ KAMENY** z konce 16. století (vytesán letopočet 1589)
- Na kamenech lze nalézt bývalé vlastníky – SM (obec Jundrov, patřící klášteru při kostelu Panny Marie), SA (obec Kohoutovice, patřící klášteru u sv. Anny) a KK (klášter Králové na Starém Brně)

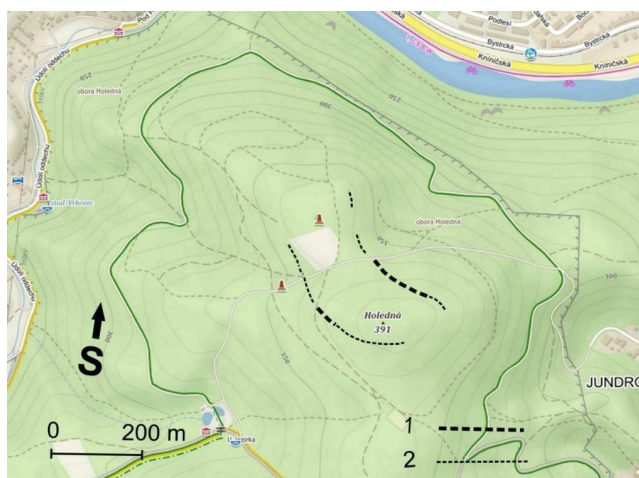
„TAJEMNÝ VAL“ – OHRAZENÍ

- Při terénních geomorfologických pochůzkách před rokem 2017 byly zjištěny ve vrcholové části Holedné i sousedního severovýchodního vrcholu (370 m n. m.) **nevýrazné zbytky kamenité akumulace – valu (ohrazení), který vrcholy přerušovaně obklopoval.**
- S využitím digitálního modelu reliéfu DMR 5G ČÚZK a DMR podkladů z Centra dopravního výzkumu v Olomouci byl průběh valu upřesněn.



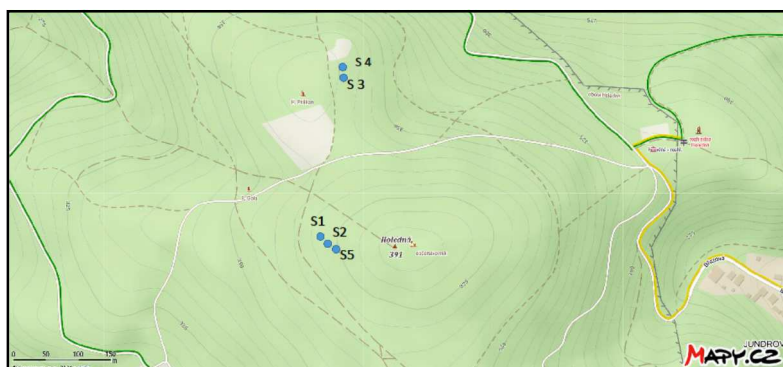
TVAR PŘÍRODNÍ ČI UMĚLÝ, OTÁZKA STÁŘÍ?

- Od roku 2017 započal geomorfologický průzkum na poznání přírodního či umělého charakteru kamenité akumulace – spolupráce ÚGN AV ČR, Ústav antropologie PŘF MU, ing. arch J. Velek, konzultace s geology – Ústav geologických věd PŘF MU, průzkum detektorem kovů.
- Od roku 2020 zapojení Muzea města Brna – Mgr. A. Navrátil, Ph.D.



- Lokalizační mapka zájmové lokality Holedná se zákresem zbytků kamenného náspu
 - 1 – kamenný násep vysoký až 70 cm
 - 2 – kamenný násep do výšky 50 cm





- V zájmové oblasti bylo vykopáno v daném období **5 SOND**
- Akumulační val je složen z kamenů a balvanů (max. výška 0,5-0,7 m) a obklopen na vnější straně mělkým příkopem (šířka místy až 250 cm)

ROZMĚRY VALU

- obvod: 1537 m
- plochy: 9,3 ha



SONDA 1

- 2. června 2017 byla ve výkopu zastižena výrazná skladba kamenů cca v hloubce 50 cm pod úrovní terénu (š. struktury je 90-100 cm).
- Kameny na vnitřní (severovýchodní) i na vnější (jihozápadní) straně jsou uloženy podélně a skládány na sobě (v delší ose dosahují 25-30 cm), vnitřní prostor je vyplněn drobnějšími kameny.

Detail kamenné rovnaniny s výraznou vnitřní (severovýchodní) stranou. Vnější strana částečně odstraněna za účelem sledování podloží

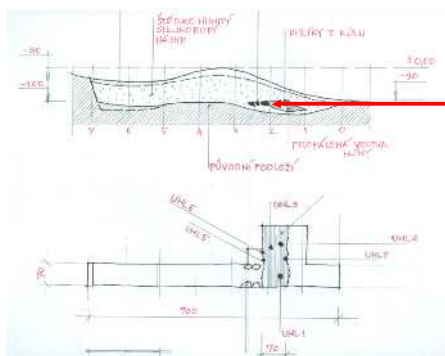


SONDA 2

- 26. října 2018 nadm. v. 370 m, vzdálenost 24 m od sondy 1
- Sonda napříč akumulací kamenitého valu – směr výkopu SV-JZ (60° - 240°), délka sondy 7 m

Typický profil:

- 0 - 20 (30) cm – hnědá humózní lesní hlína, hojné kořeny, ostrohranné úlomky granitoidů
- 20 (30) - 90 (100) cm – ostrohranné šterky – metadiority – s hlinito-písčitou příměsí, ojediněle kameny skalních hornin
- 90 (100) - 110 cm – rozvětralé **skalní podloží** (metadiority)



Nevýrazná kamenná rovnanina
(šířka 25-30 cm) v hloubce cca
80 cm + propálená vrstva s uhlíky

Profil vyhloubenou sondou 2 se
základní charakteristikou zastižených
horizontů (kreslil J. Velek).



SONDA 3 (21. září 2020)

Západní okraj plošiny na kótě 370 m



SONDA 4 (3. srpna 2021)

Západní okraj plošiny na kótě 370 m



Odpověď na první otázku: V sondách č. 1 a 2 na jz. svahu Holedné zastižena **kamenitá rovnanina** – rovněž v sondách 3 a 4 – napříč kamenitou akumulací na západním okraji plošiny – kóta 370 m – zastižena rovněž kamenitá rovnanina, v případě sondy č. 4 přímo nasedající na skalní podloží – **potvrzena akumulace vytvořená lidskou činností**

STÁŘÍ AKUMULACE

- Nálezy uhlíků v sondách č. 2 a č. 5 – radiokarbonové datování

SONDA 5 (11. srpna 2021)

- Kamenná rovnánina/plenta



nález uhlíku v sondě č. 5



koncentrický uhlík v sondě č. 2

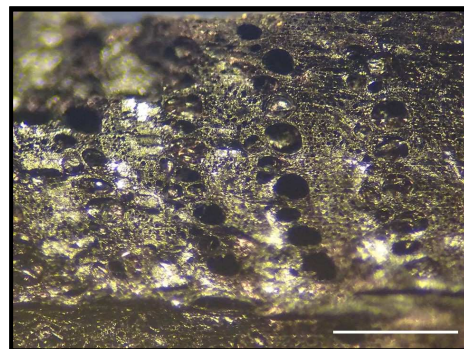
STÁŘÍ AKUMULACE

- Analýzy 2 vzorků zuhelnatělých dřev ze sondy č. 2
- Určení druhu dřeva** – mikrofotografická analýza
Archeometrická laboratoř PŘF UP Olomouc – Mgr. Zdeněk Vaněček

• Radiokarbonové datování

předúprava vzorků v Radiouhlíkové laboratoře ÚJF a ARÚ AV ČR, měření AMS (Accelerator Mass Spectrometry) na pracovišti HEKAL ATOMKI HAS v Debrecenu s mezinárodním kódem DebA

Mikrofoto struktury dřeva - **dřevo dubu**



Tab.: Výsledky radiouhlíkového datování jednotlivých vzorků (Radiouhlíkové laboratoře ÚJF a ARÚ AV ČR)

Lab. č.vz.	Popis vzorků	Konvenční radiouhlíkové stáří [léta BP]	Kalibrované stáří, hlavní interval [léta BC]	P (%)
18_398	H-1, 35-40 cm	2935 ± 28	1224 – 1038	95
18_399	H-2, 45-50 cm	2915 ± 27	1208 – 1019	95

ZAŘAZENÍ LOKALITY DO ARCHEOLOGICKÝCH OBDOBÍ

Kalibrované stáří, hlavní interval: 1224–1038 BC; resp. 1208–1019 BC

dle Poborský a kol. (1993): Pravěké dějiny Moravy. Vlastivěda moravská sv.3, s. 237

- **mladší doba bronzová 1250–1000 př.n.l.**

Tab.: Periodizace jihomoravského pravěku s ohledem na území Brna – podle Procházka, R. red. (2011): Dějiny Brna 1. Od pravěku k ranému středověku. s. 561

Starší doba bronzová	2000–1550 př. n. l.	únětická kultura
Střední doba bronzová	1550–1300 př. n. l.	mohylová kultura
Mladší doba bronzová	1300–1100 př. n. l.	velatická fáze KSPP
Pozdní doba bronzová	1100–900 př. n. l.	podolská fáze KSPP

- Převážná část intervalu datování spadá do **mladší doby bronzové**, další upřesnění srovnávací datování vzorků uhlíků ze sondy č. 5 – v současnosti probíhá datování.

DÍLČÍ ZÁVĚRY

- Kolem vrcholu Holedné a sousední vyvýšeniny – 370 m – zbudováno ohrazení (val) podstatě kruhového půdorysu. Ohrazená plocha velikost obvodu: 1537 m, rozloha ohraničené plochy: 9,261 ha
- Val z hornin a zeminy mohl mít původně základnu 2 m a výšku 1 m, součástí byly i dubové kůly. Konstrukce zanikla požárem???
- Na základě radiokarbonového datování vzorků zuhelnatělých dřev byla akumulace zařazena do **mladší doby bronzové**
- **Účel lokality** je otázkou – současný stav poznání – nejpřijatelnější vysvětlení – vymezený prostor za účelem
- Osídlení, kultovní... od realizace bylo poměrně brzy upuštěno a k trvalejšímu osídlení zde nedošlo – nebyly nalezeny žádné stopy po osídlení a trvalé přítomnosti člověka
- **Archeologická komise** (terénní jednání dne 12. 10. 2021) doporučila prodloužení sondy č. 5 za účelem upřesnění interpretace existence ohrazení – kamenité akumulace

Hradiska z mladší doby bronzové jsou v brněnském prostoru rozmístěna na západním okraji:

- *Sídelní areál Maloměřice - Obřany* (podle Stuchlík, Salaš 2011)

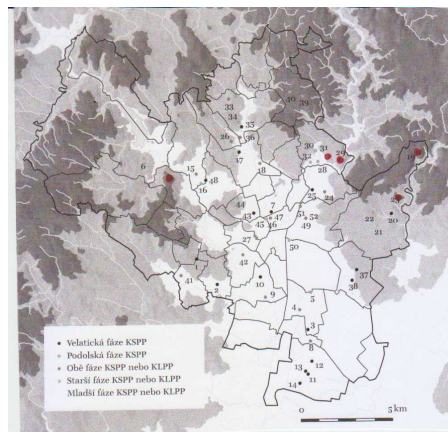
Obřany - Hradisko datování jeho zániku (820+-70 BC) je oproti Holedné o několik staletí mladší
Obřany - Skály – opevněná lokalita

- *Sídelní areál – východní část katastru Líšně*

Líšeň - Chochola nad Říčkou – méně zkoumáno, nálezy z mladší doby bronzové

Líšeň - Staré zámky – doloženo mladobronzové osídlení se stopami dřevěného ohrazení

- *Ohrazená lokalita Holedná z mladší doby bronzové* na západním okraji brněnského prostoru je dosti významná
- *Souvislost se sídelním areálem komínským* (katastr Komín a Žabovřesky) a *Bystrčí* (nálezy kolem ulice Pátevní – pozdní doba bronzová)
- Provázanost na prehistorické osídlení širšího okolí
- Presentace výsledků v terénu formou naučného panelu – geoturistika, rekreační potenciál



DĚKUJEME ZA POZORNOST

Ústav geoniky AV ČR, v.v.i.

Oddělení environmentální geografie
 Drobného 28
 602 00 Brno

doc. RNDr. Karel Kirchner, CSc.

karel.kirchner@ugn.cas.cz

Mgr. František Kuda, Ph.D.

frantisek.kuda@ugn.cas.cz

<http://www.geonika.cz/>
<https://www.facebook.com/ustavgeoniky>

Muzeum města Brna, p.o.

Špilberk 210/1
 662 24 Brno

Mgr. Aleš Navrátil, Ph.D.

navratil@spilberk.cz

<https://www.spilberk.cz/>
<https://www.facebook.com/Muzeum.mesta.Brna/>